DOCUMENT RESUME

ED 082 568 FL 004 330

AUTHOR Levery, Francis
TITLE La Documentacion Automatica (Automated Documentation).
INSTITUTION Ministerio de Educacion Nacional, Bogota (Colombia). Centro Nacional de Documentacion e Informacion Pedagogica.
PUB DATE Dec 71
NOTE 12p.; In Spanish
JOURNAL CIT Informacion Bibliografica Educativa; n2 p1-12 Sep-Dec 1971

EDRS PRICE MF-$0.65 HC-$3.29
DESCRIPTORS Automatic Indexing; *Automation; Clearinghouses; Computers; *Computer Science; *Documentation; Indexing; *Information Centers; Information Processing; *Information Retrieval; Information Storage; Information Systems; Scientific Research; Spanish Speaking

ABSTRACT

Documentation centers are needed to handle the vast amount of scientific and technical information currently being issued. Such centers should be concerned both with handling inquiries in a particular field and with producing a general catalog of current information. Automatic analysis of texts by computers will be the best way to handle material, but, until that is possible, a semi-automatic method which calls for manual analysis for key-words and syntactic relations among them is a suitable method for the retrieval of information. The use of microfiche and the publication of current catalogs of documents contribute to a more efficient operation. A thesaurus listing key-words and their synonyms is also a suggested means for facilitating research. (VM)

ED 082568

In: Informacion Bibliografica Educativa,
No. 2, Septiembre-Diciembre 1971.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION & WELFARE
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
THIS DOCUMENT HAS BEEN REPRODUCED EXACTLY AS RECEIVED FROM THE PERSON OR ORGANIZATION ORIGINATING IT. POINTS OF VIEW OR OPINIONS STATED DO NOT NECESSARILY REPRESENT OFFICIAL NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION POSITION OR POLICY

LA DOCUMENTACION AUTOMATICA *

Francis Levery
Science Progrés Découverte
No. 3432 -Abril 1971 -
Dunod éditeur, París

CADA AÑO, APARECEN ENTRE DOS Y TRES MILLONES DE ARTICULOS CIENTIFICOS. COMO ENCONTRAR, LOS DOCUMENTOS QUE TENEMOS QUE LEER, SIN DEDICAR UN TIEMPO CONSIDERABLE ! UNA SOLUCION SE IMPONE: PUESTO QUE UN COMPUTADOR ES POR DEFINICION UNA MAQUINA PARA TRATAR INFORMACIONES, HAY QUE UTILIZARLO PARA ESTABLECER UN SISTEMA DE DOCUMENTACION AUTOMATICA.

******

El actual crecimiento de la literatura científica y técnica impone el uso de nuevas técnicas documentarias. El computador aparece como un instrumento valioso en la medida en que permite el almacenamiento de importantes masas de documentación y la diseminación de información actualizada y precisa. Además, el computador puede ser programado para usar técnicas de documentación basadas en la utilización del lenguaje natural. Numerosos centros de documentación automática funcionan actualmente, lo cual permite describir sus actuales posibilidades y su futuro desarrollo.

"Gracias a la imprenta, el conocimiento ha podido estar al alcance de todos". Esta frase, encontrada en un manual de historia, tiene sentido actualmente ?

Aparecen todos los años entre dos y tres millones de artículos científicos y técnicos. En un aspecto determinado, la biología, por ejemplo, un especialista en la materia necesitaría quince años de lectura (al ritmo de

FL004330

* Traducción y publicación autorizadas por Dunod éditeur, París, especialmente para este Boletín.

cuatro artículos por hora) para poder conocer las publicaciones, únicamente del año 1962.

Se podría agregar que por lo menos el 2% de los presupuestos de investigación son consagrados en los Estados Unidos a problemas documentarios; que la OCDE** estima en más de 9.000 el número de centros de información especializados, subvencionados total o parcialmente por los gobiernos; que existen 45.000 revistas científicas en el mundo de regular periodicidad.y entonces se llegará sin duda a la conclusión de que el mundo moderno está muy bien informado.

Más si llegaremos a necesitar una información precisa sobre un tema definido, nos daríamos cuenta de que esta enorme masa documentaria no está fácilmente "disponible". Ciertamente, la información existe, y en cantidad abundante, pero los medios de acceso a ella se encuentran con frecuencia en estado "artesanal", mal adaptados a la distribución en masa de este producto de gran consumo.

En nuestros días, la imprenta no es suficiente para "poner el conocimiento al alcance de todos". Es necesario, que entre el productor y el consumidor, es decir, entre el autor y sus lectores, se organicen intermediarios de distribución: Los Centros de Documentación.

Estos Centros, tienen, en efecto, dos preocupaciones precisas:

- Responder por una parte, a las demandas de documentación de los interesados que desean saber lo que se ha publicado en una materia determinada. Esto obliga al Centro de Documentación a formar ficheros, que permitan una "selección retrospectiva".

- Informar a los usuarios del Centro, indicándoles los documentos que acaban de aparecer y que pueden ser de su interés. Se trata, pues, de responder a las "demandas de difusión permanente". Esto lleva al centro a la edición sistemática de listas bibliográficas y reseñas analíticas. Estas listas pueden ser idénticas para todos los usuarios, cada uno escoge en un catálogo general lo que le interesa; o, específicas, de acuerdo con las necesidades e intereses del usuario.

Leer, conservar, responder, distribuir.-

Es posible indicar la lista de las diferentes funciones de un Centro de

---

** Organisation de coopération et de Développement Economiques

Documentación para comprender los objetivos que acabamos de describir.

a. Ante todo leer y analizar los documentos que llegan al Centro. Este análisis consistirá esencialmente en desglosar el contenido informativo de cada texto, es decir, los temas de que trata, la lista de las nociones importantes y las reseñas útiles y, de una manera general, todo lo que permita decidir si un texto responde a una demanda.

b. Los resultados de estos análisis deberán conservarse en ficheros. Este "depósito de análisis" se hará con la ayuda de "lenguajes documentarios" constituídos por sistemas de clasificación o léxicos de palabras-claves. A cada documento se encuentra asociada, de este modo una lista de "códigos" o "descriptores" que forman el registro representativo de su contenido.

c. Se necesitará responder a cada demanda de documentación con la búsqueda en los ficheros de los textos de contenido informativo adecuado. En efecto, toda demanda es la descripción de un documento esperado. En estas condiciones, la búsqueda de respuestas conlleva la de comparar la materia de cada demanda con los análisis de los documentos depositados.

d. El Centro deberá finalmente distribuir o diseminar la documentación. Esta distribución se podrá hacer bajo diversas formas, de las cuales citamos las dos principales:!

   * Entrega de respuestas a preguntas, sea bajo la forma de listas bibliográficas, o mediante el envío de textos originales eventualmente microfilmados.

   * Edición de catálogos (elegidos entre los que han sido resumidos), que permiten presentar la documentación disponible en un orden lógico.

La informática, puede, evidentemente, ayudar a la realización, de algunos de esos trabajos. Hemos visto, de paso, algunas operaciones clásicas de los computadores, particularmente el almacenaje o acumulación de información en memoria, la comparación entre los registros, la administración de los ficheros, la selección de información y la edición.

El computador aparece como una herramienta adaptada particularmente a la solución de problemas de documentación y no nos sorprendemos de que los grandes centros de información hayan adoptado sistemáticamente su uso. Por otra parte, conviene insistir en que no existen computadores preparados con un propósito específicamente documentario: las funciones propias de la documentación no se suplen en las máquinas. Esto explica el por qué los centros de documentación mecanizados se han establecido, en general, en sitios dónde ya había computadores, es decir, en empresas u organismos que utilizan máquinas para problemas totalmente extraños a los que nos ocupan aquí.

Una máquina que no sabe leer.-

Si se desea que el conjunto del proceso documentario sea automático, es necesario que los textos sean "leídos" por uno de los órganos de entrada del computador. Esto plantea el problema técnico del reconocimiento automático de caracteres impresos con el fin de memorizar datos. Hay que reconocer que esta lectura no es posible hacerla actualmente en las condiciones de rapidez y de costo aceptables; es necesario, por otra parte que ciertas reglas de tipografía y de formato sean respetadas, lo que no se requiere en el caso general de la documentación escrita.

Algunos centros tienen empresas de transcripción de textos sobre una base mecanográfica (tarjetas o bandas perforadoras, bandas magnéticas). Es el caso, entre otros, de un centro de documentación jurídico americano que utiliza el sistema LITE (legal information through electronics). A manera de ejemplo, la sola jurisdicción del estado de Pensilvania aporta 31.000 artículos y 6.230.000 palabras, transcritos integramente sobre una banda magnética. Esta solución sería muy costosa.

Una tendencia actual consiste en recuperar la información en el momento mismo de su edición: Todo texto impreso ha estado, en cierto momento, dactilografiado y confeccionado letra por letra. La información está, en este momento, disponible a partir de un teclado al cual se conecta un registrador mecanográfico (tarjeta o banda), lo que permite una lectura automática ulterior a poco costo. De esta manera no queda sino la ineptitud actual de los computadores para "leer" un texto cualquiera, lo que constituye uno de los obstáculos más graves de la documentación automática. Es principalmente, por esta razón, que los centros de documentación preveen actualmente la lectura de textos cortos (en general los resúmenes de autor) y entran rara vez en el computador textos completos. Se puede afirmar que los métodos documentarios serán totalmente diferentes cuando el problema técnico de la lectura directa sea resuelto.

Intervención de las palabras-claves.-

Es evidente que la calidad y el interés de un centro de documentación dependen directamente de la calidad de los análisis. No se encontrará, en un fichero documentario, más que lo que se ha colocado. Si un documento trata de cierta noción o conocimiento que no fue registrado, ningún medio, ni siquiera el informático podrá corregir este error: el documento se perderá irremediablemente para toda pregunta concerniente a tal noción, no importa la gestión que se haga para recuperarlo.

Conviene, por consiguiente, que el sistema de análisis no limite de ninguna manera la posibilidad de describir el contenido de los textos. Es por ello que el aporte de la informática es esencial: en un sistema de documentación automática, no hay límite a priori en cuanto al número de elementos que caracterizan el contenido de un documento. Se podrá asociar a cada texto una lista de elementos descriptores tan extensa como se desee, es décir, obtener un análisis perfecto.

Para aprovechar plenamente esta posibilidad, los documentalistas han llegado a considerar que las palabras contenidas en un texto constituyen la mejor representación documental del mismo. No son acaso estas palabras el medio más seguro, más preciso y más objetivo para caracterizar el tema de un documento y las informaciones que éste contiene.?

El vocabulario de análisis (llamado también vocabulario de indización) tiende de este modo a aproximarse a un vocabulario natural. El documentalista no tiene más que "clasificar" un documento con la ayuda de un sistema de clasificación fijado a priori. "Representa" el documento en el fichero con la ayuda de los mismos términos utilizados por el autor para tratar el tema, términos que frecuentemente se llaman "palabras-claves o descriptores". La experiencia demuestra que en la mayoría de los centros de documentación el número promedio de palabras-claves por documento varia entre 8 y 12. La extensión del vocabulario necesario a una disciplina no excede, en general, de 20.000 términos.

Algunos centros han llevado adelante esta posibilidad de analizar los textos con la ayuda del lenguaje natural: de tal manera que han decisido que cada documento estará representado en el fichero, por la totalidad de sus palabras; el computador establece, entonces, por cada una de las palabras, la lista de los textos que lo contienen. Tal método es poco común, ya que supone que el problema de la lectura automática ha sido resuelto y, como lo hemos visto, este no es el caso general.

Cuando los documentos son cortos o cuando es suficiente entrar en memoria los resúmenes, el método procedente adquiere todo su valor porque presenta el interés evidente de alcanzar una automatización completa del proceso documentario.

En los centros semi-automáticos (que son actualmente los más numerosos), los documentos se analizan "manualmente" con la ayuda de palabras-claves. Este método ha demostrado ser tanto más eficaz, por cuanto permite confiar el estudio de los textos a especialistas en la materia y, a su vez, repartir el trabajo y obtener una excelente calidad de análisis. Se nota de paso, que tal procedimiento no fue posible en los sistemas tradicionales ya que el analista debía poseer un conocimiento perfecto de los sistemas de clasificación.

Señalemos, para terminar, que las investigaciones en curso tienden a hacer analizar automáticamente los textos por un computador. Sirviéndose de medios lingüísticos y estadísticos, el computador deberá encontrar en cada documento las nociones importantes y sus relaciones sintácticas. Tales métodos tendrán un valor económico real cuando la lectura automática de textos sea más fácil.

Ecuaciones lógicas.-

El propósito buscado consiste en hacer encontrar por un computador la lista de los documentos que responden a una demanda o consulta (ya sea una demanda de carácter permanente, en el caso de una "difusión" sistemática; o de una demanda llamada aleatoria en la que es necesaria una "selección retrospectiva"). El tema de la demanda o consulta está caracterizado por cierto número de nociones cuyo análisis suministra una lista de términos. La respuesta se encontrará buscando en los ficheros qué documentos han sido analizados con la ayuda de esos términos. Si se buscan, por ejemplo, los textos concernientes al TRATAMIENTO del CANCER del ESTOMAGO con el COBALTO 60, será suficiente extraer los documentos para los cuales todas estas palabras son claves. Se oberva que los programas de selección documentaria son lo suficientemente afines a los programas utilizados por los linguistas, cuando buscan una palabra o una expresión en determinado autor. Los documentalistas y los informadores han perfeccionado sus programas: las preguntas se presentan con frecuencia bajo la forma de verdaderas ecuaciones lógicas, utilizando operadores de Boole y sistemas de paréntesis. De este modo la ecuación:

EMPLEO Y [(SULFATO DE COBRE) o (SULFATO COBRICO)] Y NO AGRONOMIA

traduce una pregunta sobre el empleo o empleos del sulfato de cobre o del sulfato cóbrico excepto en agronomía.

Además, ciertos términos de la pregunta podrán ser "impuestos" por el demandante o usuario (es decir, que su presencia es absolutamente necesaria para que el documento sea retenido), mientras que otros serán solamente "deseables". Tal procedimiento permite afectar automáticamente a cada documento de la respuesta con cierto coeficiente de pertinencia. El tiempo necesario para la obtención de una respuesta depende esencialmente de la maneracomo los ficheros estén organizados en la memoria:

En las técnicas de "acceso secuencial", es necesario que el computador explore la totalidad del fichero, documento por documento. El tiempo de respuesta es proporcional al número de documentos memorizados. Este método conviene particularmente a los computadores de bandas magnéticas, y la experiencia demuestra que el tiempo de selección es igual al tiempo de lectura de las bandas. En tales condiciones, puede haber interés en agrupar muchas consultas que aprovecharán todas juntas la misma lectura del fichero. Para el usuario, la respuesta no es inmediata, puesto que no sólo la lectura de las bandas puede tomar muchos minutos, sino que, además, hay que tener en cuenta que haya un número suficiente de consultas en el centro para proceder a una operación de selección.

Si se dispone de computadores que tienen memoria de accesos selectivos (discos magnéticos, por ejemplo), es posible "invertir" los ficheros ordenando la documentación palabra-clave por palabra-clave. El acceso directo a todos los documentos a partir de una palabra-clave permite obtener una respuesta prácticamente inmediata. Esta técnica, es sin duda, la única posible si la respuesta es urgente y si se desea que la selección de documentación tome una forma conversacional.

Microfichas y catálogos.-

Seguramente, los usuarios desean que la máquina les procure automáticamente textos directamente legibles. Este deseo es perfectamente legítimo, pero se tropieza con una dificultad esencial: para que una computadora "edite" un texto, es necesario que el texto esté en memoria, es decir, que haya podido ser leído. No volveremos sobre las dificultades ya mencionadas concernientes a la lectura automática de documentos.

Los centros de documentación automática, se satisfacen en general con procurar al usuario la identificación de los documentos que responden a su pregunta: se trata de textos cortos (cerca de ciento cincuenta caracteres) que contienen solamente las referencias bibliográficas (autor, título, revista, lengua, etc.). Si los usuarios desean tener conocimiento de los documentos originales, el centro de documentación está por lo general provisto de un sistema de producción y reproducción de microfilms o de microfichas.

Ciertas empresas han establecido una biblioteca de microfichas en todos los sitios dónde se podría encontrar un solicitante eventual (la reproducción de una microficha es poco costosa). La edición de la respuesta es, entonces, reducida al máximo: se provee de una lista de la cantidad de microfichas que es conveniente consultar. Tal técnica es particularmente interesante cuando los solicitantes están alejados del centro de documentación y hacen la pregunta a distancia con la ayuda de un terminal de teletratamiento. Las respuestas limitadas a algunos caracteres, ocupan poco las líneas telefónicas.

Las funciones de edición son, por el contrario, mucho más importantes si se desea que el computador imprima automáticamente los catálogos. La utilización más corriente de los computadores, en este campo, consiste en editar las listas de títulos. Las palabras-claves son evidentemente las palabras de los títulos mismos que se encuentran de este modo editados tantas veces cuantas palabras contengan. Estos catálogos llamados a menudo "Indice de permutación" permiten una selección manual rápida de la documentación corriente. En general, cada título va acompañado de un texto corto que facilita al mínimo, las reseñas bibliográficas.

Seguramente, tal método no tiene otro sentido que el valor informativo real que los autores han dado a los títulos de sus artículos. Recomendaciones precisas han sido formuladas por la UNESCO en este sentido pero, desgraciadamente, se constata que ellas no han sido cumplidas sistemáticamente. Señalemos, de paso que numerosos documentalistas consideran que la distribución de catálogos será menos necesaria cuando las técnicas de difusión selectiva se hayan generalizado. El interés de un catálogo acaso no desaparece si cada persona puede recibir la lista de documentos que le interesan personalmente y desde el mismo momento en que aparecen?. Es suficiente para ello que los temas de interés de cada uno sean objeto de una "demanda permanente" (o perfil) a la cual el computador contestará. Estos métodos han sido ya extensamente empleados en los laboratorios y en

Los centros de investigaciones técnicas, dónde es relativamente fácil para una persona precisar la naturaleza de los documentos que desea recibir.

El "ruido" y el "silencio"

Qué se puede decir de la calidad de la selección documentaria obtenida a partir de los métodos precedentes ? Esta calidad se puede medir con la ayuda de dos elementos:

- Por una parte el "ruido", constituido por todos los documentos que el computador ofrece y que no responden correctamente a la demanda.

- Por otra parte, el "silencio", constituido por todos los documentos que la máquina tendría que encontrar y que no aparecen en las respuestas.

Como el sistema de selección está fundamentado en la comparación entre palabras (las de la consulta y las de los documentos), no es sorprendente que estos inconvenientes encuentren su explicación (y su solución) en los estudios linguísticos y lexicológicos. Acaso Esopo no dijo que la lengua podía ser la mejor o la peor de las cosas?. Esto es bien cierto en documentación y nosotros veremos que hay que tomar ciertas precauciones en la utilización de las palabras-claves si se desea evitar el "ruido" y el "silencio".

El ruido puede aparecer cuando las nociones de la demanda pueden estar asociadas entre ellas de muy diferentes maneras, teniendo todas sentido. Así la lista de términos tales como INFLUENCIA, DEMOGRAFIA y GUERRA conducirá a dos tipos de documentos: los que tratan de la influencia de la demografía en la guerra y los que tratan de la influencia de la guerra en la demografía.

Un fenómeno de este género es poco frecuente en las disciplinas científicas, técnicas y experimentales (incluyendo la medicina). Por el contrario, existe el riesgo de que aparezca en las ciencias humanas. Puede ser necesario, entonces, volver más preciso el análisis de los documentos: se agregarán a las palabras claves ciertos elementos de sintaxis (llamados indicadores de lista) destinados a fijar el "punto de vista" bajo el cual se toma el término. Se precisará, por ejemplo, en qué medida una noción es el tema estudiado, su causa y su efecto.

Durante la selección de documentación, las relaciones sintácticas son tenidas en cuenta por el computador en la misma forma que las palabras-claves. El trabajo de búsqueda de respuestas no se complicará sensiblemente por la introducción de esas relaciones. Por el contrario, el trabajo de análisis de textos exige un cuidado más particular y deberá ser confiado a especialistas muy calificados.

La ambiguedad de las palabras de la lengua ha sido durante mucho tiempo considerada como una causa posible de "ruido". En verdad, se puede demostrar que aquí no existe el riesgo o peligro real. En efecto, la ambiguedad tecnológica es, en general, levantada por el contexto de otras palabras de la consulta. Así, la palabra SENO tiene dos significados (matemático y médico) - lo mismo sucede con la palabra CALCULO- la palabra TABLA es igualmente ambigua (tabla de números o mueble). Por lo tanto, la pregunta CALCULO, TABLA y SENO no se presta ciertamente a confusión.

El Thesaurus al servicio del diálogo.-

Los métodos que hemos presentado se basan en una hipótesis implícita: se supone que el usuario tiene un conocimiento suficiente del tema sobre el cual hace su pregunta para poder establecer correctamente la lista de palabras-claves que van a guiar la búsqueda. Pero, esta hipótesis pocas veces es verificada. A menudo, el usuario no tiene más que ideas imprecisas (y es esta la razón por la cual busca documentarse). La terminología misma de su investigación le es a menudo desconocida. Su consulta es redactada con la ayuda de términos diferentes a los que los autores utilizan. En efecto, nosotros tenemos dos vocabularios diferentes:

- El vocabulario de autores o "vocabulario del informado", en general preciso y comprensible, que se encontrará en los análisis.

- El vocabulario de usuarios o "vocabulario del no-informado", más limitado y constituído por términos más generales, que se encontrará en las consultas.

Las diferencias entre estos dos vocabularios hacen problemática la calidad de una selección documentaria fundada únicamente en la comparación de listas de palabras-claves representativas de consultas y de documentos. No se comparan cosas semejantes. Si se desea evitar un silencio importante, hay que hacer explícita la relación que existe entre los dos tipos de vocabulario. Por consiguiente, hay que

componer diccionarios que permitan encontrar automáticamente, a partir de los términos de una consulta, la terminología correspondiente utilizada por los autores. Estos diccionarios llevan el nombre de "Thesaurus". Contienen en general, asociados a cada palabra del vocabulario, la lista de sus sinónimos y, de manera general, todos los términos que pueden serle ligados (más específicos, más genéricos , o simplemente de significación parecida).

La utilización automática de esos "Thesaurus" consiste, en producir, para un usuario (inclusive antes de hacerse la selección de documentos) la lista de términos que se relacionan con los de su consulta. El usuario podrá así hacer una pregunta nueva mejor formulada. Se entabla un diálogo entre el hombre y la máquina sobre una base propiamente terminológica. La pregunta llega a ser más precisa. Los términos empleados son más específicos y por lo tanto, las respuestas son mejores.

Esta técnica es particularmente eficaz cuando los usuarios están en contacto directo con el computador mediante la ayuda de términos conversacionales. La formulación de la pregunta se elabora poco a poco sin que haya espera en el curso del diálogo.

Anotemos, para finalizar, que los "thesaurus" pueden ser políglotas. La traducción de una palabra-clave en una lengua extranjera no es jamás más que un sinónimo particular. De este modo es posible encontrar a partir de una pregunta formulada en francés, documentos que no solo han estado escritos en otra lengua, sino, que han sido analizados con la ayuda de las palabras-claves de ésta.

Una carga o materia prima ?.-

Los métodos que acabamos de presentar han sido muy difundidos y se pueden enumerar en Francia decenas de centros de documentación mecanizados. El problema no se ha resuelto todavía, ya que cada uno de dichos centros trabaja independientemente de los otros. La falta de coordinación engendra una multiplicación inútil de trabajo: es frecuente que la misma revista sea analizada decenas de veces, de la misma manera, en los centros celosos de su autonomía que trabajan para un círculo reducido de usuarios. Tal actitud es dolorosa tanto más que los medios son en general limitados: poco personal, pocas máquinas, presupuestos débiles. No es más costoso analizar un documento para 10.000 usuarios que para 100. Pero, esto supone la creación de vastos centros documentarios, ampliamente abiertos, bien

equipados y susceptibles de proporcionar un producto de calidad a un gran número de personas.

El problema excede las posibilidades de los centros de documentación tradicionales, e inclusive de los mecanizados. Exige una concepción nueva de manera tal que la documentación no sea considerada como una carga, sino, por el contrario, como un producto necesario de la misma calidad que la materia prima para una fabricación industrial.

En los Estados Unidos, esta concepción fué reconocida después de algunos años: puesto que la documentación es una necesidad, le corresponde un mercado. Empresas tales como Chemical Abstracts, Medlars o el Petroleum Institute venden la documentación en el mundo entero. Como ellos se dirigen a un vasto público, los medios son considerables, y, sin duda, la calidad de su servicio es la escala de sus medios.

En algunos países, el problema se ha afrontado a escala nacional y ha sido confiado a organismos oficiales. En los Estados Unidos, la Office of Science Information Service, tenía, en 1969, un presupuesto de 14 millones de dólares. En URSS existe un Ministerio de la Información Científica. La República Federal Alemana dispone de un Instituto de documentación. Lo mismo el Japón, la Gran Bretaña, etc.. Todos estos países se han fijado una "política" de documentación, y son representados en los organismos internacionales dónde se elaboran los intercambios de información científica y técnica. De esta manera, el proyecto UNISIST, patrocinado por la UNESCO, tiende a organizar un sistema mundial de información científica, con miras a una mejor cooperación de los centros nacionales y a una normalización de métodos.

Por ahora, los grandes rasgos de lo que podrá ser la documentación del mañana son definidos: cierto número de grandes centros nacionales, coordinados, analizarán los textos y difundirán los ficheros. Los centros más especializados se encargarán de hacer análisis más perfectos en los campos precisos que les serán confiados. Los usuarios, por intermedio de terminales con el trabajo en teletratamiento, podrán interrogar a los computadores interconectados en una vasta red de información.

Entonces, quizá, "el conocimiento estará realmente al alcance de todos".

Traducción del CENDIP